

F2

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05344584 A  
 (43) Date of publication of application: 24.12.1993

(51) Int. Cl H04R 3/12

G01S 15/00, G10K 11/16, H03H 17/04, H03H 21/00, H04R 3/04,  
 H04S 7/00

(21) Application number: 04153224

(22) Date of filing: 12.06.1992

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: TAMURA TADASHI  
 NAKAMA YASUTOSHI

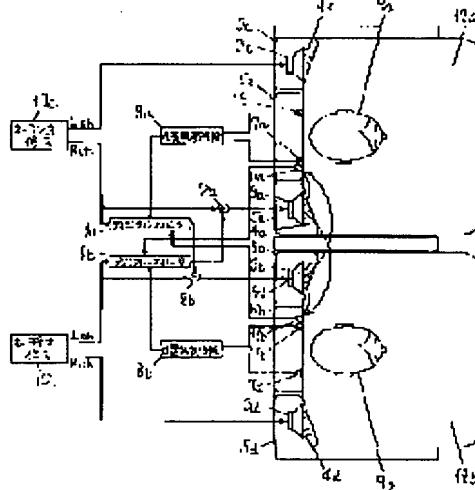
## (54) ACOUSTIC DEVICE

directivity characteristic in the direction of the listening position in a high range, the sound leakage to the next seat in the high range can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

PURPOSE: To provide the acoustic device which prevents the listening sound from being leaked out to the other person without using headphones or the like and prevents the other person's listening sound from coming in.

CONSTITUTION: The noise level brought about by the sound leakage from the next seat at the listening point of a seat 12 located in an acoustic space is detected by a microphone 11. Based on the detected value, a speaker 3 is driven by a digital filter 1 updating a coefficient so as to make the noise level of the microphone 11 to the minimum. At the same time, the ear position of a boarding person 9 in the vicinity of the listening point is detected by a position detecting device 7 which makes the two-dimensional detection of it. The digital filter 1 updates the coefficient so that the noise level of the microphone 11 located at the listening position is minimized even when the detected value changes. By locating an acoustic lens 4 so as to have the sharp



(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R 3/12	Z 7346-5H			
G 0 1 S 15/00		8113-5J		
G 1 0 K 11/16	H 7406-5H			
H 0 3 H 17/04	A 7037-5J			
21/00		7037-5J		

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁) 最終頁に続く

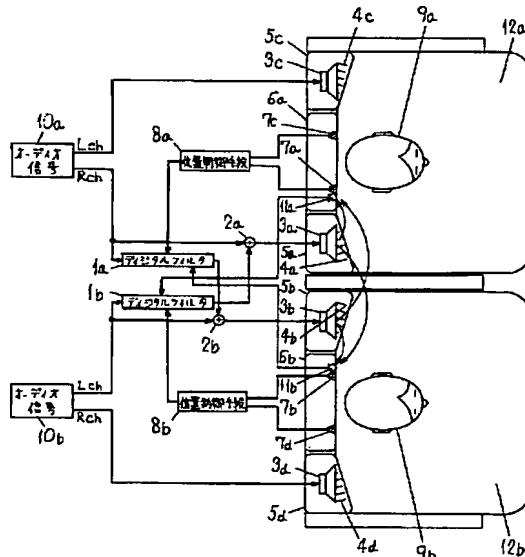
(21)出願番号	特願平4-153224	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成4年(1992)6月12日	(72)発明者	田村 忠司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	中間 保利 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小銀治 明 (外2名)

## (54)【発明の名称】音響装置

## (57)【要約】

【目的】ヘッドホン等を使用せずに個々の乗車員が、他の乗車員へ自分の音を漏らさず、しかも他の乗車員が聞いている音も聞こえない音響装置を提供する。

【構成】音響空間内に配置されたシート12の受聴点における隣席からの音漏れによる騒音レベルを、マイクロホン11により検出し、その検出値に基づき、マイクロホン11の騒音レベルが最小になるような係数を更新するデジタルフィルタ1によってスピーカ3を駆動させる。これと並行して、受聴点近傍における乗車員9の耳位置を2次元的に検出する位置検出器7により検出し、デジタルフィルタ1はこの検出値が変化した場合でも受聴位置であるマイクロホン11の騒音レベルが最小になるように係数を更新する。高音域では受聴位置の方向に鋭い指向特性を有するよう音響レンズ4を配置することで高音域での隣席への音漏れを防止する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】**異なる音源を近接するスピーカにより再生する音響再生装置を設け、第1の音源からの信号を適用制御する第1のデジタルフィルタと、第2の音源からの信号を適用制御する第2のデジタルフィルタと、前記第2のデジタルフィルタの出力と第1の音源からの信号とを加算する第1の加算器と、前記第1のデジタルフィルタの出力と第2の音源からの信号とを加算する第2の加算器と、第1の加算器の出力を指向性制御して再生する第1のスピーカと、第2の加算器の出力を指向性制御して再生する第2のスピーカと、第1のスピーカの再生音を検出するために第1のスピーカの近くに設けられた第1のマイクロホンと、第2のスピーカの再生音を検出するために第2のスピーカの近くに設けられた第2のマイクロホンと、第1のスピーカから再生される音楽を聴く第1の乗車員の頭部の位置を検出する第1の頭部検出センサと、第2のスピーカから再生される音楽を聴く第2の乗車員の頭部の位置を検出する第2の頭部検出センサと、第1の頭部検出センサの出力信号により第1のデジタルフィルタを制御する第1の位置制御手段と、第2の頭部検出センサの出力信号により第2のデジタルフィルタを制御する第2の位置制御手段とを有し、第1のマイクロホンで検出した信号と第1の位置制御手段の出力信号により第1のデジタルフィルタが第2のスピーカから第1のマイクロホンに伝わる騒音を減衰するように制御し、また、第2のマイクロホンで検出した信号と第2の位置制御手段の出力信号により第2のデジタルフィルタが第1のスピーカから第2のマイクロホンに伝わる騒音を減衰するように制御する音響装置。

**【請求項 2】**第1のスピーカと第1のマイクロホンと第1の乗車員の頭部を検出する少なくとも2つ以上の第1の頭部検出センサが第1のシートに内蔵され、同じく第2のスピーカと第2のマイクロホンと第2の乗車員の頭部を検出する少なくとも2つ以上の第2の頭部検出センサが第2のシートに内蔵され、第1のシートと第2のシートが隣あって接している請求項1記載の音響装置。

**【請求項 3】**第1のスピーカの音源中心軸と第1のマイクロホンの受音中心軸と第1の頭部検出センサの中心軸が同一平面内に配置され、また第2のスピーカの音源中心軸と第2のマイクロホンの受音中心軸と第2の頭部検出センサの中心軸が同一平面内に配置されている請求項2記載の音響装置。

**【請求項 4】**シートの背もたれ部にシート着席用センサが内蔵されており、前記内蔵センサが前記デジタルフィルタと前記位置検出器の信号を制御する請求項1または請求項2記載の音響装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【産業上の利用分野】**本発明は、新幹線等の車両用や自

動車、飛行機、船等に用いることができる音響装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**従来、たとえば車内で個人的に音楽を楽しむ場合、近隣へ音が漏れないようにヘッドホンやイヤホン等を用いていた。

**【0003】**以下、図面を参照しながら従来の車両等の音響装置について説明する。図3は、上記車両用音響装置の配置の斜視図を示すものである。

**【0004】**図3において、15は乗車員が着席するシート、16はシート15の脇に設けられた乗車員が腕を置くことができるアームレスト、17はアームレスト16に設けられたステレオ出力端子、18は乗車員が音楽を聴くときに使用するヘッドホン、19はヘッドホン18に設けられたプラグで、ステレオ出力端子17にプラグ19を差し込むことにより乗車員はヘッドホン18で他の乗車員に音を漏らすことなく音楽を楽しむことができる。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】**しかしながら、ヘッドホン18を長時間使用して音楽を聴いた場合、疲労を感じたり、また、ヘッドホン18を複数の乗車員が使用する際、衛生上や管理等の問題点もあった。

**【0006】**本発明は上記課題を解決するもので、ヘッドホン等を使用せずに個々の乗車員が、他の乗車員へ自分の音を漏らさず、しかも他の乗車員が聞いている音も聞こえない音響装置の提供を目的とするものである。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】**本発明は上記目的を達成するために、音響空間内に配置されたシートの受聴点における隣席からの音漏れによる騒音レベルを検出するマイクロホンと、上記マイクロホンで検出された検出値に基づき、騒音検出手段であるマイクロホン騒音レベルが最小になるような係数を更新するデジタルフィルタと、上記デジタルフィルタに接続された制御音源であるスピーカと、受聴点近傍における乗車員の耳位置を2次元的に検出する位置検出器とで構成されており、さらに高音域では受聴位置方向に鋭いような指向特性を有するように音響レンズが前記スピーカの前面に配置された構成とするものである。

**【0008】**

**【作用】**本発明は上記構成により、音響空間に伝達される隣席で発生された騒音が、騒音レベルを検出するマイクロホンで検出され、マイクロホンの騒音レベルが最小になるようにデジタルフィルタの係数を更新し、騒音レベルが最小になるように制御スピーカであるスピーカを駆動するため、制御音源から放射された制御音とが相殺されて騒音が低減する。また乗車員の耳位置を2次元的に検出する位置検出器により前記デジタルフィルタの係数が更新されるため、乗車員の耳の位置が変化した

場合でも受聴位置であるマイクロホンの騒音レベルが最小になる。さらに高音域では受聴位置の方向に鋭い指向特性を有するように音響レンズを配置することで高音域での隣席への音漏れを音響的に防止する。

#### 【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0010】図1は本発明の一実施例における車両用音響装置のブロック図を示すものである。図1において、1a, 1bはデジタルフィルタ、2a, 2bは加算器、3a～3dはスピーカ、4a～4dはスピーカ3a～3dの前面に各々取りつけられた音響レンズ、5a～5dはスピーカ3a～3dと音響レンズ4a～4dを収納しているスピーカボックス、6a, 6bはヘッドレスト、7a～7dはヘッドレスト6a, 6bに装備されている頭部検出センサ、8a, 8bは頭部検出センサ7a～7dによって検出された2次元的な頭部位置のデータを受聴位置であるマイクロホンの騒音レベルが最小になるようにデジタルフィルタ1a, 1bを制御する位置制御手段、9a, 9bは乗車員の頭部、10a, 10bはオーディオ信号、11a, 11bはヘッドレスト6a, 6bに内蔵されているマイクロホン、12a, 12bは乗車員9a, 9bが着席するシートの座部である。

【0011】図2は本発明の音響装置の配置の斜視図である。図2において、5a～5dはスピーカ3a～3d(図示せず)と音響レンズ4a～4d(図示せず)を収納しているスピーカボックス、6a, 6bはヘッドレスト、7a～7dはヘッドレスト6a, 6bに装備されている頭部検出センサ、11a, 11bはヘッドレスト6a, 6bに内蔵されているマイクロホン、12a, 12bは乗車員(図示せず)が着席するシートの座部、13a, 13bは乗車員が着席するシートの背もたれ部、14a, 14bはシートの背もたれ部13a, 13bに内蔵されている着席用センサである。

【0012】以上、図1のように構成された音響装置のブロック図と図2のように構成された音響装置の配置の斜視図とを用いて、以下その動作について説明する。

【0013】シートの座部12aに着席した乗車員9aがスピーカボックス5a, 5cに各々収納されているスピーカ3a, 3cでオーディオ信号10aからの音楽を聞く場合について述べる。

【0014】オーディオ信号10aからの信号は、デジタルフィルタ1aに入力される。同様にオーディオ信号10bからの信号は、デジタルフィルタ1bに入力される。つぎにデジタルフィルタ1aの出力信号は、オーディオ信号10bと加算器2bにおいて加算される。同様にデジタルフィルタ1bの出力信号は、オーディオ信号10aと加算器2aにおいて加算される。そして加算器2a, 2bの出力は各々スピーカ3a, 3bにより再生される。ここでスピーカ5a, 5bは近接し

ているために互いの騒音がマイクロホン11a, 11bで検出されるが、スピーカ3a, 3bの前面部には受聴位置方向に鋭い指向性を有した音響レンズ4a, 4bが設けられているため、マイクロホン11a, 11bで検出される騒音は低音域成分のみとなる。そしてデジタルフィルタ1aは、騒音検出手段であるマイクロホン11bの騒音レベルが最小になるような係数を更新し、オーディオ信号10bを制御スピーカを駆動させる。これによりスピーカ4aからマイクロホン11bまでの音響空間に伝達される騒音が減衰される。また頭部検出センサ7b, 7dは乗車員9bの頭部を水平面内で2次元的に検出し、その出力信号により位置制御手段8bがデジタルフィルタ1bを受聴位置であるマイクロホンの騒音レベルが最小になるように制御するため乗車員の頭部が移動した場合でもスピーカ4aからマイクロホン11bまでの音響空間に伝達される騒音が減衰される効果は変化しない。

【0015】また、シートの座部12bに着席した乗車員9bがスピーカボックス5b, 5dに各々収納されているスピーカ3b, 3dでオーディオ信号10bからの音楽を聞く場合についても、同様にデジタルフィルタ1bは騒音検出手段であるマイクロホン11aにおける騒音レベルが最小になるような係数を更新し、オーディオ信号10aを制御スピーカを駆動させ、これによりスピーカ4bからマイクロホン11aまでの音響空間に伝達される騒音が減衰される。また頭部検出センサ7a, 7cは乗車員9aの頭部を水平面内で2次元的に検出し、その出力信号により位置制御手段8aがデジタルフィルタ1aを受聴位置であるマイクロホンの騒音レベルが最小になるように制御するため乗車員の頭部が移動した場合でもスピーカ4bからマイクロホン11aまでの音響空間に伝達される騒音が減衰される効果は変化しない。

【0016】さらに、シート背もたれ部13a, 13bに内蔵されている着席用センサ14a, 14bは圧力センサで構成されており乗車員の着席状態を判断する。例えばシートの座部12aに乗車員が着席し、シートの座部12bに乗車員が着席した場合のみ、デジタルフィルタ1a, 1b、位置制御手段8a, 8bは自動的にスイッチONの状態となるため省電力な車両用音響装置が実現できる。

【0017】また、上記実施例においてスピーカ5a, 5bの前面部に音響レンズ4a, 4bを配置したが、音響レンズの代わりに同等の指向特性を有したホーンスピーカを用いてもよい。また、シート背もたれ部13a, 13bに内蔵されている着席用センサ14a, 14bをシートの座部に内蔵してもその効果は変わらない。

#### 【0018】

【発明の効果】以上のように本発明は、ヘッドホン等を使用せずに個々の乗車員が、他の乗車員へ自分の音を漏

らさず、しかも他の乗車員が聞いている音も聞こえない  
ような音響装置を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における音響装置のブロック図

【図2】本発明の音響装置の配置の斜視図

【図3】従来の音響装置の配置の斜視図

【符号の説明】

1a, 1b ディジタルフィルタ

2a, 2b 加算器

3a~3d スピーカ

4a~4d 音響レンズ

5a~5d スピーカボックス

6a, 6b ヘッドレスト

7a~7d 頭部検出センサ

8a, 8b 位置制御手段

9a, 9b 乗車員の頭部

10a, 10b オーディオ信号

11a, 11b マイクロホン

12a, 12b シート座部

13a, 13b シート背もたれ部

14a, 14b 着席用センサ

15 シート

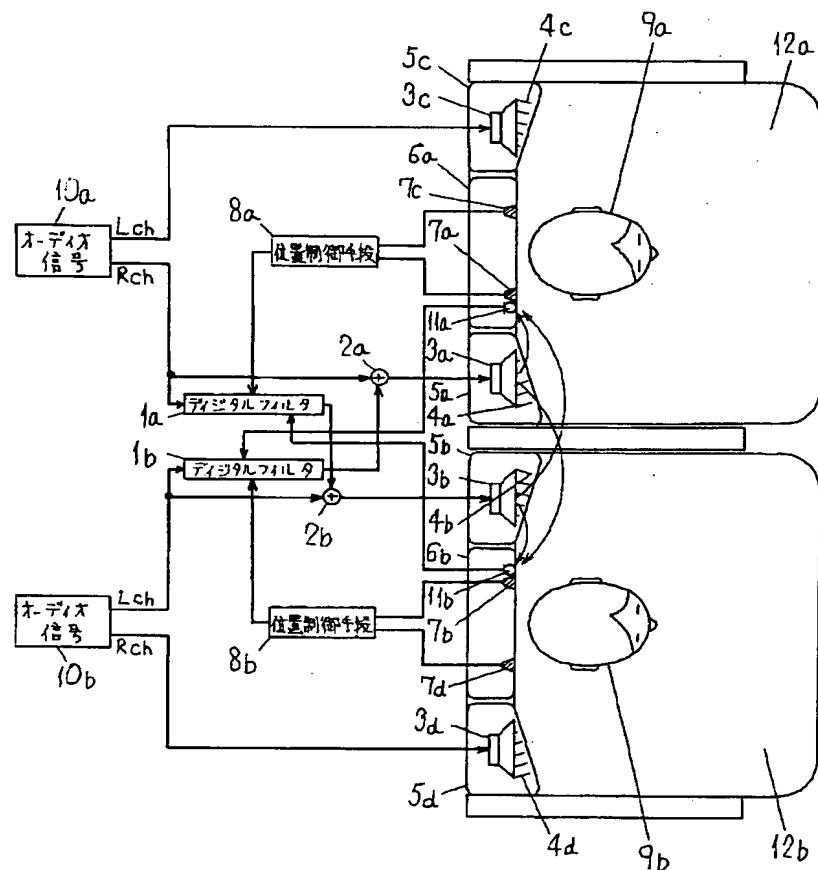
16 アームレスト

17 ステレオ出力端子

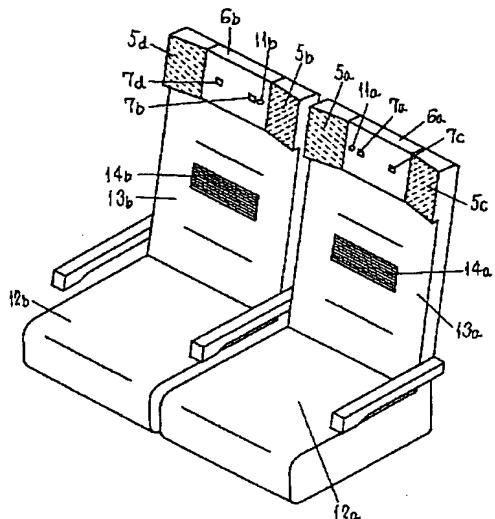
18 ヘッドホン

19 プラグ

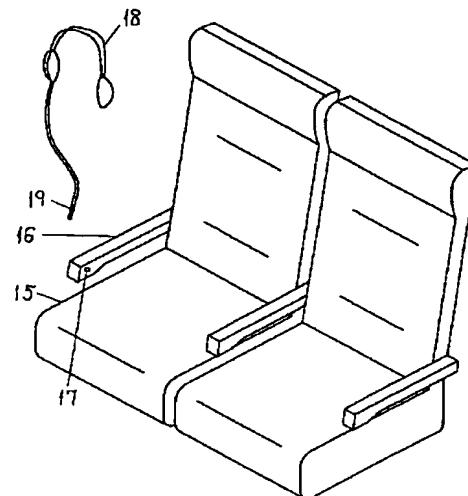
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 R 3/04  
H 04 S 7/00

識別記号 序内整理番号

101 7346-5H  
Z 8421-5H

F I

技術表示箇所